

内部资料
不得外传

二〇〇〇年的中国研究资料

第三十四集

我国建筑科学技术的展望及对策

中国科协二〇〇〇年的中国研究办公室

N
G303
5:34

第 34 集

我国建筑科学技术的展望及对策

中国建筑学会

中国科协2000年的中国研究办公室

1985.2

41440

前 言

在《2000年的中国建筑》第一阶段的研究中论述了建筑业在国民经济中的重要地位，以及我国建筑业与世界工业先进国家对比的差距。本阶段研究将对建筑业中的几个主要部分作出2000年的初步预测，以及为达到这个预测目标所应采取的主要对策。建筑业中的几个主要部分包括城市规划、建筑设计、村镇建设、建筑施工、建筑材料、建筑管理、建筑能源以及城市公用设施等方面。本阶段研究分上述几个方面专题论述，其中建筑设计、村镇建设、建筑施工三个方面在第一阶段的专题研究中已经论述了2000年的预测和应采取的对策，本阶段不再列入。

目 录

2000年我国城市规划工作奋斗目标与主要对策

.....城市规划学术委员会 余庆康执笔 (1)

从建筑业的需要出发预测2000年的建筑材料

.....建筑材料学术委员会 龚洛书 余永年 牛光全 (6)

2000年我国城市供水建设的展望

.....市政工程学术委员会 (14)

2000年我国城市排水建设的展望

.....市政工程学术委员会 (19)

2000年城市煤气事业展望

.....城市煤气学术委员会 (24)

2000年我国城市道路交通

.....城市公共交通学术委员会 (31)

2000年我国建筑热能动力奋斗目标与主要对策

.....热能动力学术委员会 (35)

电子计算机在建筑企业管理中的应用技术论证

.....建筑经济学术委员会 (38)

2000年建筑电气展望

.....建筑电气学术委员会 王丙霖执笔 (47)

2000年我国城市规划工作

奋斗目标与主要对策

城市规划学术委员会

(余庆康执笔)

从当前城市规划工作的国内外水平分析,我国的城市规划工作需要继续发扬我国特点的一面,如为人民服务的规划指导思想、城市发展政策、建设项目的计划安排等,也有存在差距的一面,如规划方法与深度、运用现代科技手段、人才开发、物质基础与立法工作等。(具体事例已在《当代城市规划工作的国内外水平和差距》文中阐述,本文不再重复)。在此基础上展望2000年我国城市规划工作的发展前景和如何去实现我们的期望,重要的是确立奋斗目标,然后研究对策。

奋斗目标

城市规划工作既要实际出发,不能脱离现实可能性太远,又要对将来的建设起指导作用,促进城市美好前景的实现。到2000年我国要实现有中国特色的现代化,人民生活一般地达到小康水平。因此,作者认为我国城市规划工作到2000年的总目标应当是:城市规划工作为促进四个现代化的建设和相应地提高人民生活水平服务,同时也为二十一世纪初期的我国城市现代化作好安排,具体目标包括下列四个主要方面。

(一)使城市规划工作从时间上赶上日益发展的社会主义建设需要。这里所指的建设包括城市的物质文明建设,也包括精神文明建设,工作量是巨大的,时间也是紧迫的,从现在起到2000年,只剩三个五年计划略多一点的时间,城市的总体规划要在这段时间内实施,不仅需要批准的总体规划,还要有走在建设前面、与经济计划项目相协调的详细规划。规划如从时间上赶不上需要,便起不到指导建设的作用。到了2000年,同样需提前为二十一世纪二十年代的建设预作安排。

(二)全国大中小各类城市在与国土规划和区域规划协调的情况下,要做到普遍地有合理的城市规划;对于重点开发的中心城市和工矿城镇、港口城市及特区、经济开发区等,要结合开发任务及开展远景做好着眼于现代化的先进规划设计,这类规划不一定是全部新建的规划,其中也包括改建城市 and 地区的保护与改建规划。

(三)进一步提高城市规划工作的质量。根据城市的不同性质和社会经济特点,规划出各具特色的中国式现代化城市,使城市规划成为生态环境、社会经济和物质建设相

协调的综合规划,达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。考虑到城市的动态发展过程,既要有具有一定弹性的战略性的总体规划,也要有战术性的局部规划,如分区规划、详细规划等。城市规划中的主要问题不仅要有定性分析,也要尽可能有定量的分析对比以便于决策。城市各组成部分要通过规划取得有关因素的协调,如工业布局要协调区域经济条件 and 环境要求,有利于城乡结合;居住区要从规划上提供良好居住质量的条件,在内容和形式上既要多样化又要有统一性,并和配套的公共建筑与基础设施相协调;历史文化名城的保护对象和自然保护区要有保护规划等。

(四) 规划要有效地指导和组织建设。规划工作的成就最终反映在规划的妥善实施。因此要努力使城市规划工作的全过程包括前期工作和规划管理工作在内,并达到有良好秩序和高效率的水平。前期工作中要加强资料工作的调查研究以及重点工矿项目与居住区、对外交通等的联合选址。管理工作要贯穿到规划从开始选址拨地、建筑审查、建设过程中的施工检查验收直至建成后的使用监督等各阶段的每个环节,对各类新建、改建和维护都要结合城市整体有全面的规划和管理。

对 策 措 施

实现2000年城市规划工作的奋斗目标,任务艰巨,采取的对策措施总的要贯彻改革的精神,积极为实现奋斗目标创造条件。

(一) 改革体制。主要需从体制上解决计划与规划的结合、综合开发的投资、管理体制,以及从体制上理顺规划、设计和施工工作三者的关系。

城市规划与经济计划协调才有实施的财源,经济计划与城市规划协调才能使计划项目在空间和时间上安排恰当而获得最佳的综合效益。目前国家级的城市规划管理机构已开始着手这方面的改革,通过由计划部门和建设部门双重领导的方式进一步密切计划与规划的结合,预计这方面的改革将逐步深入并推广到省市各级。

城市住宅、配套公共建筑与基础设施的综合开发,是全面实施规划的有效方法。由于投资归口不属一个部门,往往造成马路重复开挖,设施配套不全而不能按先地下后地上程序施工等问题。应当通过改革,疏通城市建设的资金渠道,并从计划投资和管理体制上为城市的综合开发创造条件。

当前基建体制中,不少城市的设计和施工单位仍属本市企业独家经营本市工程,施工单位强调某些困难,设计上就得让步,设计上强调建设单位的某些要求,规划上有时也不得不迁就,不然规划部门就可能受指责。这种不正常的现象违反了“规划指导设计,设计指导施工”的客观规律。从体制上推行设计、施工的招标制和领导上重视坚持原则,是理顺规划、设计和施工工作三者关系的前提。

(二) 研究制订有关政策,总结发展规划理论。制订政策是正确规划的先导。如土地政策关系到不同地段土地使用费的征收,因而影响土地使用规划。交通政策关系到机动车、摩托车和自行车的增减,影响道路规划。住房政策关系到鼓励私人买房问题,从而影响住宅的建设要求与居住区规划。沿海城市的特区有许多新问题出现,如要否都设二线关卡、二线的范围如何划,影响规划用地与开发,需要先从政策上解决。

规划质量受规划理论的制约。例如城市结构采用多中心还是单一中心?要不要发展地下街?卫星城镇怎样才有发展前途?等等,都涉及大城市规划中的理论问题。近年来有些城市市区内的居住密度不断提高,有些8~9层的住宅不设电梯,也不预留电梯井位置。住宅的密度和不设电梯的层数有否合理的极限?涉及远近结合的理论问题。特区的建设项目要吸引外资,受市场经济的影响较大,如何使规划有更大弹性以适应不同投资者的兴趣而又“原则不变”,也涉及规划理论问题。因此总结实践经验发展规划理论是提高规划质量的一项重要对策。

(三) 规划方法体系化和科学化。规划方法学的研究是达到规划目的的重要手段。城市规划及其相关的规划是系统工程的有机组成部分,应当按照系统工程的原则处理好下列几类主要联系与协调。

1、建设规划(或称物质规划)与社会规划、人口规划、就业安排规划等及经济计划(五年计划、年度计划等)的联系;

2、建设规划本身各层次(如国土规划、区域规划、地区规划、城市规划、县镇规划等)的联系;

3、综合性的建设总规划(如城市总体规划)与部门规划(如铁路规划、港口规划等)及专业规划(如防洪规划、供水工程规划等)的联系;

4、建设总规划与不同阶段局部规划设计(如近期发展规划、详细规划、分区土地使用规划、城市设计等)的联系。

从规划方法上,要力求把问题放到体系中考虑,注意其上下左右的关联。例如城市性质的确定,联系区域规划和城镇体系考虑就比孤立地从城市本身考虑好。一个城市如果仅仅有了城市总体规划,不能认为规划任务已经完成,还需抓好有关子系统规划的补缺配套和协调,以形成规划体系。

在体系化的基础上,需要致力于规划方法的科学化,关键的一环是要扩大电子计算技术的应用。要从运用电算机进行存贮、分析数据扩大到建立城市规划、建设、管理信息系统,为政府首脑部门、规划工作者和城市管理人员提供统计、预测和决策信息。这种信息系统可划分为十多个子系统,如城市生态与环境、区域城镇体系与城镇社会经济关系、城镇用地、城市防灾、城市基础设施、交通运输、城镇人口与就业需求、城镇住房、城镇开发资源、物资、劳动力、投资及综合评价、城郊农林牧副渔业等子系统。这些子系统需要相联结成系统网络。城市规划的空间布局方案需要以图形表达,发展计算机绘图软件需结合我国特点去设计。

在规划方案的决策过程中需要运用各类模型(包括数学模型)通过电算机运算和人机对话综合分析进行最优运筹决策。有些可用微型机,有的决策因为较复杂,也不排除应用大型机。

规划方法体系化和科学化可以节约规划工作的时间和提高精度,其最终目的是通过这些科学手段提高规划质量,节约城市当地居民与流动人口的时间、精力、费用,从而提高他们的工作效率和生活质量。

电算可作为科学的信息系统处理手段,但规划中有些问题,如涉及居住方式的选择等,还要重视住户的主观评价,与行为科学、心理学等有关。因此规划的改进和理论探

索,有时需通过一定的实验性小区、小城镇或大城市中某一局部的典型试点,这也是规划方法科学化的另一种手段。

(四) 加速人才开发。大力培养新生规划力量,充分调动规划专业及有关人员对规划设计科研和管理的工作积极性。

要多层次,多途径地培养城市规划人才。大专院校既要看到当前国际规划界重视社会经济问题的趋势,培养一批能为制订政策和从事城镇体系布局的、以掌握社会科学、地理知识为重点的规划人才(这类人才也需具备一定的工程技术知识),又要结合我国国情需要,较多地培养能综合解决环境、用地、工程、建筑等实际开发问题、以掌握技术知识和组织能力为重点的规划人才(这类人才也需具备一定的社会经济方面的知识)。从理论上说,规划工作者最好一专多能,多到连法学、美学、心理学等都能联系规划工作需要加以运用,实际上还应有所侧重,因此不同大学专业应有不同的重点必修课,其它有关科目可以选修,这样可使毕业后的人才相对按比例地适应规划工作不同层次、不同阶段工作岗位的不同需要。

由于我国规划人才需要量大,除一般大专院校外,还应采用电大、短训班、函授、刊授等方式。对于管理干部(包括市长、镇长、乡长等)的专业学习,可以采用短期研究班、定期讲座或离职进修等方式进行。

要充分调动现有规划设计科研和管理人员的工作积极性,在认真落实知识分子政策的基础上,促进提高效率和传帮带,并通过交流、考察和进修等措施,促使他们自身的知识更新和提高水平。由于城市规划工作涉及许多部门和群众,所以在发挥专业人员作用的同时,要开展规划部门与有关部门的协作、咨询及群众参与。

(五) 强化开发的物质基础与促进城市生活社会化。城市现代化要有规划,但规划的实施与物质基础密切相关。汽车多到一定程度就要规划建设立交。发展汽车、建设立交都要靠物质基础。在有投资的财力保证下,城市的各项建设还需建材、设备、建筑机械等物力,建成后的商业也需有充足的货源和良好的供应组织,因此为了实现规划开发的预期目标,必须从各方面强化开发物质基础。

城市生活能否社会化,是影响城市规划合理布局的重要因素,也是节约人力物力财力、影响经济效益的大问题,当前在事实上的“单位所有制”影响下,“厂办社会”,“校办社会”,幼儿园、食堂、礼堂、医院、宿舍以至锅炉房,相邻单位常各设一套,由本单位管理,物质基础再雄厚的国家也不应这样浪费,必须通过改革促进社会化。

(六) 建立健全规划法制和规划实施过程中的科学管理。我国已有了一些有关规划工作的初步立法,如“城市规划条例”已经颁布。但立法工作也应形成体系,既有全国通用的法规条例,也要有结合省市地方情况和城市规划特点、具有法律效力的法规、条例、办法或细则。我国现有规划方面的地方法规中,缺乏分区规划管理法,对于城市中哪块土地明确属于哪个区,哪一类性质的用途,建设设计中这一类地区和性质的用地必须符合哪些要求,缺乏法律性的明文规定,实际上影响规划管理的质量。建立分区规划管理法是地方立法中的一项迫切任务。

法制不仅对不该办的事有约束作用,对该办的事也起促进作用。一些国家在分区规划管理法中鼓励在高层建筑的底层留出公众可通过的空间。西德有《城市建设促进法》,

《住房现代化法》等通过开发财源等规定来促进建设和现代化。对于易受灾害地区应有防灾法。

立法工作有时需跨部门，在执行管理中还需通过有关部门，如工业的结合选址，拨地与建筑审查中的会审等。由于城市规划在编制、修改、补充及实施中的整体性与连续性，建立城市总规划师或城市总建筑师的责任制是一项对建设有益的重要组织措施。

城市现代化和工业、农业、国防和科学技术现代化是相互促进的，它需要四化为之提供更坚实的物质基础，同时又为四化提供人的生产、生活活动环境与活动条件，从而能加速四化的进程。城市规划工作能为实现城市现代化提供设想、策略和实施方案并进行实施中的管理。当然，城市现代化是个完整的概念，它不仅反映城市各项物质建设的现代化水平，在我国也应当反映适合国情的现代化城市的精神风貌。愿我国的城市规划工作者通过本身工作和有关部门的支持，为全面开创社会主义现代化城市规划工作的新局面而努力奋斗。

从建筑业的需要出发 预测2000年的建筑材料

建筑材料学术委员会

龚洛书 余永年 牛光全

建筑材料是发展建筑业的物质基础。要发展建筑业，首先必须大力发展建材工业。据有关专家预测，为达到党的十二大提出的宏伟目标，在今后十六年中，城镇和农村建房每年约达10亿平方米，与此同时，水利、交通、能源等工业部门的建设也必须相应发展。因此，建材工业担负的任务是十分艰巨的。

这里，我们仅就目前国内外建材工业发展的情况，从建筑业发展的需要出发，对我国2000年建筑材料的发展，作些分析和研究，供有关方面参考。

一、国外建筑材料发展的特点及趋势

国外的建材工业是重要的工业部门之一，其产值一般占工业总产值的3~4%。每年建材工业的投资，有的国家略高于纺织、航空运输、橡胶塑料工业，有的相当于有色冶金工业、铁路运输的投资，一般占基本建设总投资的2~3.5%。有的国家建材工业年平均增长率相当或略高于整个工业的年平均增长率，一般为5~8%，有的最高达10~15%。

近十多年来，随着科学技术和建筑业的发展，国外建筑材料的发展十分迅速，其主要特点与趋势如下：

1. 积极发展轻质、高强、多功能的建筑材料。

结构材料和墙体材料是房屋建筑中用量最大的建筑材料。它主要向轻质、高强、多功能的方向发展。

混凝土和钢筋混凝土是当前用途最广、用量最大的结构材料，并越来越成为墙体材料的主要品种。作为结构材料的混凝土，主要向高强和超高强的方向发展。600[#]以上的混凝土已在一些国家采用。掺入高效减水剂的800~1000号的超高强混凝土也开始用于特殊工程的某些制品，苏美的一些学者预测，到2000年，1000号混凝土将普遍采用。到21世纪1500~2000号则可望在实际工程中应用。

六十年代以来，既可用作结构材料也可用作墙体材料的轻骨料混凝土得到广泛应用。这种混凝土容重轻、强度高，具有隔热、保温、防水、抗震等多种功能。容重为

1400~1800公斤/米³的轻骨料混凝土强度可达300~500号。苏联专家预测。到2000年,平均容重为1300公斤/米³的轻骨料混凝土,其强度可达400号,容重为1600~1800公斤/米³时,强度可达500~700号。除此以外,纤维混凝土、加气混凝土,也得到了很大发展。

混凝土的技术进步在很大程度上取决于水泥工业的发展。为适应高强混凝土的发展。各个国家在大力发展水泥生产的同时,十分注意水泥标号的提高和研制水泥新品种。如苏联现在水泥标号一般为300~400号。预计到2000年将普遍达到500~600号;同时生产700~1000号水泥。英国现已研制出抗弯强度大于150兆帕的无大缺陷的弹簧水泥。

在发展轻质、高强的结构材料和墙体材料中,钢材和其他有色金属所占的比例也是很大的。一些国家预测,有色金属、钢材是用于未来建筑最有发展前途的材料之一。到2000年,这些材料的需要量将急剧增加,特别是轻质的铝合金材料,与1970年相比将增加20多倍。

2. 有机高分子材料的应用日益广泛

随着石油化学工业的发展,六十年代以来,高分子材料的发展十分迅速。据资料介绍,全世界塑料总产量,1962年为1036万吨,1980年为6087万吨。十八年间平均年增长率为9%。1983年又增至6586万吨,预计1995年将达到1.313亿吨(平均年增5.3%)。与此同时,高分子材料在建筑上的应用也越来越多。现在,很多发达国家塑料在建筑工程中的应用,约占其总产量的20~25%,荷兰和比利时则分别占29%和30%。1983年建筑塑料超过百万吨的国家有美国(380万吨)、日本(156万吨)和西德(141万吨)等。

美国有机高分子材料和塑料的产量占世界第一位。1973年其产量约占世界总产量的31%,美国建筑塑料的用量,1970年为180万吨,1983年则为380万吨,预计2000年将达到2550万吨。目前,美国建筑塑料只占全部建筑材料的10%左右。预计到2000年将增至25%。

高分子材料在建筑中的应用十分广泛,现在除大量用作装修材料、装饰材料、保温吸音材料、地板、建筑门窗、各种管道、卫生设备外,还可以用作各种防水材料,用以配制混凝土外加剂,或代替水泥作胶结料、胶粘剂和密封膏,以及代替玻璃或改善玻璃性能,甚至代替某些金属结构材料等。

由此看来,有机高分子材料已渗透到建筑材料的各个方面,有的已逐渐代替某些传统建筑材料,或用以改善某些建筑材料的性能。预计到2000年,建筑塑料将有更大发展。

3. 工业废料成了发展建筑材料的新资源

各个国家,特别是一些工业发达的资本主义国家,由于基本建设的规模日益扩大,用量浩大的建筑材料资源日趋枯竭;另一方面,由于现代工业的发展,工业废料的排放量日益增多,污染环境,破坏生态平衡,给人们的生存带来严重危害。因此,五十年代以来,各个国家对于工业废料的利用十分重视,特别是利用工业废料生产建筑材料更是举世瞩目。它不仅可变害为利、变废为宝,同时还可为建筑材料开辟新的资源。

热电站和高炉排出的灰渣是最大宗的工业废料。很多国家都把灰渣的利用作为资源开发的重要项目来看待。美国把灰渣列为矿物资源中的第七位,1978年的利用率达24.1%。日本、法国等国利用效率更高,法国达70%,日本1975年以来已把每年排放的500万吨粉煤灰全部利用了。

灰渣在建筑中的用途极为广泛。它可用来生产水泥、砖、轻骨料、加气混凝土,或

作混凝土掺合料，或用作筑路材料等。当前，灰渣在某些建材中的利用，有从少量部分取代逐渐发展到大掺量，甚至全部取代的趋势。

其他工业部门的一些废料，如磷石膏、氟石膏的利用，煤矸石和冶金渣的利用，以及某些化工废液的利用，也都取得日益显著的经济效益和环境效益，为建筑材料生产的发展提供了新的资源。

4. 建筑材料制品化和商品化

建筑标准化是实现建筑工业化的重要内容之一。随着建筑工业化的发展，一般建筑构配件不仅要标准化，而且还要满足系列化、通用化的要求，以便组织社会化生产、商品化供应，以满足日益发展的现代化施工的需要。因此，对建筑材料的供需问题也提出了新的更高的要求。

为满足建筑工业化的需要，在现代化的施工现场中，作为原材料的建筑材料，要求以一种崭新的形式出现，即不是原始状态的，而是按标准化的、通用化的要求，经过一定加工的成品或半成品。这种成品或半成品以商品形式出现，可在市场上广泛流通。这种成品、半成品使用方便，不需要再经过复杂的加工，可大大简化施工程序，提高生产效率，对促进建筑业发展有重大意义。

在建筑中用量最大的混凝土，早已以商品混凝土或预制构件的形式出现供应。美国的商品混凝土占全国混凝土总量的84%，苏联预制钢筋混凝土则占60%以上。不仅结构材料是这样，墙体材料和屋面材料也是如此，如石膏板、加气混凝土砌块或板材，或是用它们与其他材料复合而成的各种轻质板材也早已以商品形式供应施工现场。

其他的一些配套材料，如各种形式的壁纸、塑料地毯、嵌缝材料以及各种建筑小五金，在一些工业发达国家早已商品化、大量供应市场。还有一些卫生间或厨房的称之为“心脏”的组合单元，也早已在美国、瑞典等地广泛使用。

建筑材料不断向制品化、商品化发展，赋予预制构件工厂化的含义以崭新的内容，不仅各种混凝土构件可在工厂加工，很多建材制品也同样可以采用高度自动化之设备成批生产，而后运输到现场快速安装。这对节约原材料耗量、提高工程质量、加快施工进度和降低工程造价，都有明显的作用。

5. 建筑节能材料迅速发展

自1974年爆发世界性能源危机以来，建筑耗能与节能问题引起世界各国普遍重视。建筑能耗在世界各国的总能耗中均占有很大比例，欧美等国的民用能耗一般占社会总能耗的30~46%；苏联居住公共事业能耗约占35%以上，其中建筑使用能耗占有很大比重。因此，世界各国纷纷采取有力措施，不断提高建筑节能标准，以大幅度降低建筑使用能耗。

建筑节能要求的不断提高，促进了各国建筑节能材料的迅速发展。据介绍，在美国，包括各种绝热保温材料、保温窗、防暴风雨重窗和重门、嵌缝膏和密封胶、密封胶等在内的节能产品的产值，1979年为37.69亿美元，预计1985年将增到76.35亿美元（平均每年增长12.5%），1995年将跃增到162.1亿美元。在西德，建筑物中节能材料和设备的费用，1979年为89亿马克，预计1985年为440亿马克，六年增长约4倍。在匈牙利制定的2000年建筑材料工业发展规划中，水泥和平板玻璃的增长幅度都很小，只有纤维类保温材料增

长幅度最大, 20年将增长2~2.7倍。东欧其他国家也有类似情况。

二、我国建筑材料的现状与差距

我国的建材工业担负着重大任务,但与其他国家相比是落后的。1980年,我国建材工业的总产值约占全国工业总产值的3.5%。虽与国外大体相当,但其绝对数值仅相当于苏联六十年代、美国七十年代初的水平。我国建材工业投资在整个基本建设总投资中所占的比例,除“二五”计划期间为2.2%外,其余各时期均在1.7%以下,而在“六五”计划期间仅占1.12%,比美国、苏联和其他一些国家都低。几年来,我国建材工业平均增长速度约为11.8%,这个数值看来并不比国外低,这显然是因为我国底子薄、基数低的缘故,但与国内其他部门相比,则低于全国重工业年平均增长13.5%的速度,而几个主要建材产品的增长速度低,水泥只有8.2%,玻璃7.5%,卫生陶瓷7.6%,都低于全国工业年平均增长11.2%的速度。因而造成建筑材料需求全面紧张的状态。

目前,我国建筑材料的生产,无论在数量上或质量上都远远满足不了建筑业发展的需要,已成了制约建筑业迅速发展的主要因素。其主要问题是:

1. 传统材料为主, 质量差

砖、瓦、灰、砂、石是我国传统的建筑材料。砖仍然是我国当前用量最大的墙体材料,其用量约占城镇房屋建筑墙体材料的87%,农村中除小块粘土砖外,还有相当一部分采用原始的墙体材料——土、石、竹、木作墙体。

1983年,我国砖的总产量约达2000亿标准砖块,其中国营砖厂的机制砖仅占25%,其余的大都是农村集体或个体户生产的,质量很差,即使是一些国营厂,也因土源枯竭和土质下降,而使产品质量受到很大影响。再加以粘土砖本身色调单一、品种少、建筑装饰效果差,更因砖的尺寸小、砌筑效率低,不便于工业化施工,成了当前建筑工业化发展的主要障碍。

2. 新材料发展慢, 品种少

为适应我国建筑业发展的需要,近几十年来轻骨料及轻骨料混凝土制品、石膏板以及各种轻质板材等新型墙体材料,各种新型防水材料、建筑装修装饰材料都得到一定发展,但其产量低、品种少、质量差,远远不能满足房屋建筑发展的需要。

就拿当前我国最急需的新型墙体材料和建筑装饰材料来说,各种新型墙体材料的应用,在城镇民用住宅中所占比例仅为13%左右;用各种高分子化学材料制成的建筑涂料、塑料墙纸、塑料地板、防水材料、保温材料和吊顶材料等,无论是生产量或花色品种,都可以说还是处在萌芽阶段,急需加速培育,大力发展。

3. 工艺设备落后, 能耗大

水泥、砖瓦、陶瓷、玻璃是耗能最大的建筑材料,我国建筑材料生产每年耗能约为5000万吨标煤,其中用以生产砖瓦的能耗约为2700万吨,占建材工业总耗能的54%。水泥为1700万吨,约占34%。这不仅是因为这些材料的生产本身需耗费大量热能,而且由于工艺设备落后,更引起大量能源的浪费。

我国的水泥生产工艺落后，目前大量采用的还是四十至五十年代的湿法长窑、立波尔窑等。七十年代以来兴起的窑外分解干法新工艺刚研制成功。采用老的工艺一般比窑外分解干法新工艺多耗能300~500大卡/公斤熟料。

平板玻璃的生产仍以三十年代的垂直引上法的小厂为主。这种厂规模小、产量低、成本高、耗能大，它的耗能比用先进的浮法工艺生产的大型厂约高出两倍。

4. 供需矛盾突出，产量低

我国木材缺乏，钢材产量也不充裕。在房屋建筑中，主要用钢筋混凝土来作承重或围护结构材料。因此，在我国，混凝土成了仅次于砖的、用量最大的建筑材料。作为混凝土主要原材料的水泥，1983年我国年产量虽达1亿吨。且不说其质量如何，在实际数量上远远不能满足建筑业的需要，供需矛盾十分突出，许多建筑工地经常出现停工待料的现象，严重影响建筑工程进度。就是我国生产量最大的粘土砖，在有些地区也是供不应求；一些新型建筑材料特别是装修、装饰材料供需矛盾更是严重。

据江苏省有关部门统计，近几年来全省水泥缺口40%，钢材44%，木材30%。农村建材缺口更大，1982年供应农村的钢材和水泥，分别仅能满足需要量的16%和6%。由此可见，大力发展建材生产已到了刻不容缓的地步。否则，将严重影响四化建设进程。

三、建筑业对发展建筑材料的要求

根据党的十二大提出的到本世纪末我国工农业年总产值翻两番的战略目标，作为建造工业与民用房屋建筑为主要产品的建筑业，在今后十六年中的任务是十分艰巨的，据有关专家预测，今后十六年全国建筑业要完成建筑面积231亿平方米，其中农村建筑126亿平方米，城镇住宅25.6亿平方米，仅城镇与农村的住宅建筑平均每年约建10亿平方米。为完成这个任务，不仅要加速建筑业的全行业改革和建筑技术的发展，促进建筑产品的更新换代，不断采用新结构、新工艺、新设备，而且还要加速建筑材料工业的发展，为建筑业的发展提供必要的物质基础。为此，对建筑材料工业的要求是：

1. 重点抓好水泥生产的发展

国内外经验说明，发展以水泥为胶结料的钢筋混凝土材料，是节约木材、钢材和节约能源的重要途径。混凝土与钢筋混凝土不仅可用作承重结构材料，也可用作围护结构材料，用途十分广泛。发展混凝土和钢筋混凝土应该作为今后建筑材料发展的重要技术政策肯定下来。要发展钢筋混凝土材料首先必须大力发展水泥生产。

根据五、六十年代苏、美建筑业（包括新有土木工程）所耗用水泥钢材等主要建筑材料的资料看来，美国建筑业约消耗全国70%的水泥和玻璃，16%钢材；苏联建筑业则约消耗全国水泥产量的80%，钢铁产量的20%。由于我国城镇砖混建筑占总建筑量的87%以上，而框架建筑、砌块建筑、大板建筑等工业化建筑体系仅占百分之十几，相对来说，水泥混凝土用量所占的比例较小。估计房屋建筑业所需的水泥约占全国总产量的50%。若正如我国建材部门预测的到2000年我国水泥年产量将达2.6亿吨，那么建筑业每年则需用1.3亿吨，可见这个用量是很大的。

如前所述,当前我国水泥年产量约为1亿吨。但其中小水泥约占70%,且一般掺入矿渣等混合料15~50%,水泥平均标号还不到425*,与国外的波特兰水泥相比,质量是较差的。因此,为适应建筑结构向高层、大跨的方向发展的需要,在今后水泥生产中必须注意提高水泥的质量,努力将水泥的平均标号提高到525*。同时,也应相应生产一些低标号的砌筑水泥、彩色水泥和其他用途的水泥,以满足不同用途的需要。

2. 必须把墙体材料的发展放在十分重要的位置

房屋建筑的墙体,占建筑物重量的50%,占建筑造价的30~45%,它担负着承重、围护的作用。因此,对墙体材料不仅要求具有承重、保温、隔热、隔音等性能,而且还要求具有防水、防火、抗震以及美观等多种建筑功能。从施工的角度看,还应满足便于加工、运输、安装等要求。

如前所述,我国大量使用的墙体材料还是传统的粘土小砖,新型墙体材料方兴未艾。因此,为适应大规模房屋建筑发展的需要,一方面必须大力改革粘土砖,以节能、节约粘土用量为目标,走发展空心砖、内然砖的道路,并尽可能利用各种工业废渣、天然资源,大力发展各种混凝土空心砌块,另一方面则应大力发展各种轻质保温的新型墙体材料。根据就地取材、因地制宜的原则,在现有的基础上,加速发展轻骨料及轻骨料混凝土、加气混凝土以及各种复合墙体材料。

应该强调指出的是,随着人民生活水平的提高,对房屋建筑功能的要求也越来越高,特别是从节能的要求出发,今后对房屋建筑围护结构隔热、保温一定也会有愈来愈高的要求,因此在发展墙体材料(或屋面材料)的同时,对各种保温材料的发展也必须给予充分注意,使之形成一定的工业生产能力,以满足日益增长的建筑节能的需要。

3. 加速发展以化学建材为基础的配套材料

对一个建筑物来说,主体结构工程完成了,往往还不能投入使用,还必须进行装修装饰,才能使建筑物具有完善的使用功能。据了解,现在很多房屋建筑工程周期长的原因之一,就是装修装饰材料不配套,质量差,技术落后,再加之供应不上,停工待料,以致使装修装饰工程长期拖延,有的甚至超过主体结构工程施工周期的数倍。因此,加速发展装修装饰等配套材料,以满足日益增长的大规模房屋建筑的需要,也是建材工业的一个重要组成部分。

如前所述,当前有机高分子材料已渗透到建筑材料的各个方面。我们认为,当前除要发展传统的装修装饰等配套材料外,特别重要的是必须利用建筑塑料色泽美观、装饰效果好,且又轻便、易于加工等优点,大力发展以高分子材料为基础的各种装修装饰材料、防水材料、管道、门窗材料、吊顶材料以及各种建筑涂料。在这方面,国内的生产与应用技术都是较落后的,必须努力学习国外先进技术,必要时,可引进一些关键技术与设备,以促进我国化学建材的发展。

四、目标预测和几点建议

目标预测:

从我国目前建筑材料工业的实际出发,根据建筑业发展的需要,为满足城镇和农村

住宅建筑每年约建造10亿平方米建筑面积，工业与民用建筑每年约5亿平方米的要求，到2000年我国的建筑材料工业必将有很大发展。预计主要产品的生产技术和质量可达到或超过七十~八十年代的世界先进水平，其中少部分产品达到当时的世界先进水平。关于建材的供需矛盾问题，预计到1990年将有所缓和，到2000年，将得到较好的解决。

根据建材部门的预测，几项主要产品可能达到的数量指标是：

水泥：1990年产量达1.5亿吨，其中大型水泥厂4500万吨；2000年达2.6~2.8亿吨，其中大中型水泥厂1~1.2亿吨。每公斤熟料能耗由1980年的1340大卡降到2000年的900大卡以下。

平板玻璃：1990年产量达到7000万标箱；2000年达到1.6~1.8亿标箱。每重量箱玻璃的能耗由1990年的43.6公斤标煤降到2000年的25公斤标煤。

卫生陶瓷：1990年产量达700万件，2000年达1800~2000万件。大中型厂单位产品的能耗由1980年的38公斤标煤降到1990年的24公斤标煤，2000年的15公斤标煤。

墙体屋面材料：1990年总产量达到3.5亿立方米，2000年达5亿立方米，其中新型墙体材料占总产量的40%。

各种有机高分子装修装饰材料到2000年产量达170万吨。

几点建议：

1. 建材主管部门必须全力以赴抓好基本建筑材料的生产。

水泥、玻璃、陶瓷等基本建材，不仅是建筑业不可缺少的原材料，而且也是水利、交通、化工等其他工业基本建设所不可缺少的材料。其每年的耗用量都是很大的。据预测，仅建工部门，为满足城乡工业与民用建筑的要求，到1990年每年平均需耗用水泥9800多万吨，到2000年则需1.55亿吨。再说，从预测的数字看，到2000年水泥年产量至少要达2.6亿吨。也就是说，在今后十六年中，每年绝对增长量平均为1000万吨，投资约需10亿元。可以说这个速度是非常快的。要达到这个目标绝不能等闲视之。

据资料介绍，水泥产量增长最快的日本和苏联，从六十年代到七十年代，水泥年产量的平均增长速度约为300至500万吨。到2000年，我国平均每年增长1000万吨，即其速度比日、苏将快1~2倍。这么快的增长速度，主管部门若不在技术和投资各个方面作周密的筹划，若不全力以赴抓紧这项工作，那是可能要落空的。

2. 发挥各部门办建材的积极性，建工部门必须以预制厂为基础，建立地方建筑材料基地。

我们认为，一些专业性很强、投资很大的基本建筑材料的生产，应主要由建材主管部门统一安排。但一些地方性建筑材料，如墙体材料、装修材料等也可由使用部门来搞。作为主要使用部门的建工系统的有关部门更应义不容辞地担负这个任务。在建筑业改革实行包工包料的新型势下，以预制厂改造为中心，发展多品种的建材生产，将是一条可行的有效途径。

目前，我国有一千多个预制厂，分布在全国各地，这些预制厂规模大小不一，产品虽都是以钢筋混凝土预制构件为主，但技术与装备水平却差别很大，相当一部分预制厂技术水平较低，装备条件也较差，急需改造。

在那些有条件的地方,可根据地方资源条件及建筑业发展需要,逐步将预制厂改造或既可生产钢筋混凝土预制构件,又可生产砌块或其他墙体材料,也可生产地面花砖、建筑涂料等装修材料;有的可以预制厂为中心,建成生产多种建材产品的地方建材供应基地,以满足本地区工业与民用建筑的需要。

3. 以发展空心砖为目标,积极改造粘土砖厂。

粘土砖是我国主要的传统墙体材料。预计到2000年,其绝对产量可能继续增长,但其相对比例可能下降。我们认为,由于粘土砖具有与农争地、能耗大、质量差、不利于工业化施工等缺点,今后应限制其发展,并积极加以改造。预计到1990年粘土砖在城镇住宅建筑的墙体中所占的比例,将从现在的87%下降到75%,到2000年下降到60~65%,而其下降的百分数将由各种新型墙体材料代替。

改造粘土砖,一是可以利用天然资源和工业废渣代替部分粘土烧砖;二是将实心粘土砖改造成空心粘土砖。空心率为25~30%的空心砖,可以使其能耗和粘土用量相应节约25~30%;三是在那些土源枯竭的地区,将粘土砖厂转产改造成混凝土小型空心砌块厂。混凝土小型空心砌块,与粘土砖相比,具有原材料来源广泛、节约能源、投资小、生产和施工效率高等特点。用它逐步取代粘土砖的前景是非常广阔的。

4. 与化工部门紧密配合,大力发展以化学建材为主的装修装饰材料。

如前所述,我国的化学建材方兴未艾。用各种高分子材料制成的装修装饰材料,目前存在的问题除品种少、产量低、工艺设备差外,主要是价格较高,严重影响其在建筑工程中推广使用。我们认为,要大力发展化学建材,必须建工、建材、轻工与化工部门紧密配合,通力协作。希望化工部门扩大原材料的生产力,并降低其价格。建工、建材部门应该根据国内市场需求,在近期内大力发展各种建筑涂料、塑料壁纸、地板、地毯、高分子防水材料 and 吊顶材料等化工建材及制品。一是发展高档产品,满足旅游宾馆和公共建筑的需要,减少进口、节约外汇;二是发展普及型产品,采取薄利多销政策,扩大销路,既可满足广大居民改善居住条件、美化环境的要求,又可给国家增加收入。

5. 与地方联营、建立强大的砂石及天然轻骨料生产基地。

混凝土是用途最广、用量最大的建筑材料之一。所以,其所需的砂石骨料及轻骨料用量很大。目前,各种混凝土工程每年所耗用的骨料已达数亿吨,到2000年则需数十亿吨。生产骨料的矿山,由国家组织开采的为数不多,而大多数由农村社队开采经营,因此,效率低、质量差,且乱挖乱采的现象十分严重,使国家资源遭受严重破坏,有的大中城市的砂石骨料资源已面临枯竭。

为改变这种现象,我们建议在那些砂石或天然骨料资源丰富的地区,建材、建工部门可与地方联营,将分散的手工开采的小砂石厂、浮石矿联合起来,建立强大的砂、石或天然轻骨料供应基地,采用先进的工艺设备和科学的开采方法,为国家的基本建设稳定地提供优质骨料。

建筑材料工业的发展直接影响着建筑业的技术进步。但建筑业全行业改革的兴起,也必将推动我国建筑材料工业的迅速发展。让我们共同努力,为促进我国建筑材料工业的发展,为建筑业的全面改革做出新的贡献。